

DERWENT-ACC-NO: 1995-007035  
DERWENT-WEEK: 199743  
COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Fluorescent type bar=code reader has LED array and receiving element arranged to limit angle between received and emitted optical axes to specific value

INVENTOR: ISHITUKA T ; NISHIDA M ; OSHIMA T

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE	CODE
HITACHI MAXELL KK	HITM

PRIORITY-DATA: 1993JP-114614 (May 17, 1993)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
<u>W0</u> <u>9427242</u> <u>A1</u>	November 24, 1994	EN
<u>EP</u> <u>652529</u> <u>A1</u>	May 10, 1995	EN
<u>US</u> <u>5668363</u> <u>A</u>	September 16, 1997	EN

DESIGNATED-STATES: US AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE DE FR GB

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
W01994027242A1	May 13, 1994	1994W0-JP00778	
EP 652529A1	May 13, 1994	1994EP-914617	
EP 652529A1	May 13, 1994	1994W0-JP00778	
US 5668363A	May 13, 1994	1994W0-JP00778	
US 5668363A	January 17, 1995	1995US-367355	Based on

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC	DATE
CIPS	<u>G06 K 7/10</u>	20060101
CIPS	<u>G06 K 7/12</u>	20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: W0 9427242 A1  
BASIC-ABSTRACT:

The hand-held barcode reader has a projector element comprising an LED array (4) and lens (11) mounted on a substrate (12). The emitted light has a wavelength suitable for excitation of a fluorescent substance contained in the latent image mark e.g. barcode (15) which is to be read. Fluorescence emitted from the barcode is reflected by a mirror (5) into a receiving element (8).

The readable range of the barcode is within a region in which the angle between the axes of the received and emitted light at the barcode is less than 40 degrees.

ADVANTAGE - Gives error-free readings even on irregular surfaces.

ABSTRACTED-PUB-NO: W0 9427242 A1  
EQUIVALENT-ABSTRACTS:

TITLE-TERMS: FLUORESCENT TYPE BAR=CODE READ LED ARRAY RECEIVE ELEMENT ARRANGE  
LIMIT ANGLE EMIT OPTICAL AXIS SPECIFIC VALUE

DERWENT-CLASS: P76 T04

EPI-CODES: T04-A03B1;

SECONDARY-ACC-NO:  
Non-CPI Secondary Accession Numbers: 1995-005679

PCT

世界知的所有権機関  
国際事務局

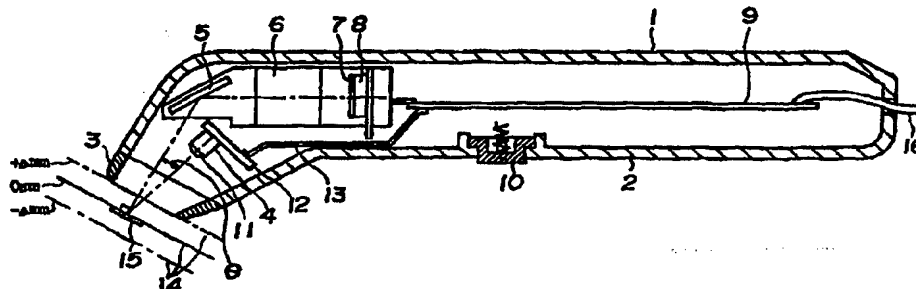


特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類 5 G06K 7/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO 94/27242</p> <p>(43) 国際公開日 1994年11月24日 (24.11.94)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP94/00778</p> <p>(22) 国際出願日 1994年5月13日 (13. 05. 94)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平5/114614 1993年5月17日 (17. 05. 93) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 日立マクセル株式会社 (HITACHI MAXELL, LTD.) (JP/JP) 〒567 大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号 Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 西田雅人 (NISHIDA, Masato) (JP/JP) 〒607 京都府京都市山科区竹鼻扇町37-5 Kyoto, (JP) 石塚知明 (ISHITUKA, Tomoaki) (JP/JP) 〒302-01 茨城県北相馬郡守谷町松前台4-2-1 Ibaraki, (JP) 大嶋敏夫 (OSHIMA, Toshio) (JP/JP) 〒302 茨城県取手市戸頭277-1 エクセレント6-202 Ibaraki, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 青山 稔, 外 (AOYAMA, Tamotsu et al.) 〒540 大阪府大阪市中央区城見1丁目3番7号 IMPビル 青山特許事務所 Osaka, (JP)</p> <p>(81) 指定国 US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p>		<p>添付公開書類 国際調査報告書</p>

(54) Title : OPTICAL MARK READER FOR LATENT IMAGE MARK

(54) 発明の名称 潜像マークの光学読取装置



(57) Abstract

A high-reliability optical mark reader for a latent image mark capable of accurately reading code information of a latent image mark. The reader comprises a projector element (4) for projecting onto the surface of the latent image mark (15), which contains a fluorescent substance and has specified information, light having a wavelength for excitation of the fluorescent substance, and a light receiving element (8) for receiving fluorescence emitted from the surface of the latent image mark (15). A range where a latent image mark is readable is defined with an intersection of optical axes of the projector element and the light receiving element as a reference, and a crossing angle ( $\theta$ ) of the two optical axes is restricted to  $40^\circ$  or less.

(57) 要約

潜像マークのコード情報が正確に読み取れる信頼性の高い潜像マークの光学読取装置である。蛍光体を含有し所望の情報を持つ潜像マーク（15）面に対して前記蛍光体を励起する波長の光を投光する投光部材（4）と、その潜像マーク（15）面から発する蛍光を受光する受光部材（8）とを備え、前記投光部材の光軸と受光部材の光軸とが交差する点を基準として潜像マーク読み取り可能範囲が形成されており、前記2つの光軸の交差角度（ $\theta$ ）が40°以下に規制されている。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AM	アルメニア	CZ	チェッコ共和国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NZ	ニュージーランド
AT	オーストリア	DE	ドイツ	KR	大韓民国	PL	ポーランド
AU	オーストラリア	DK	デンマーク	KZ	カザフスタン	PT	ポルトガル
BB	バルバドス	EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	RO	ルーマニア
BE	ベルギー	ES	スペイン	LK	スリランカ	RU	ロシア連邦
BF	ブルキナファソ	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SD	スーダン
BG	ブルガリア	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SE	スウェーデン
BJ	ベナン	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	SI	スロベニア
BR	ブラジル	GB	イギリス	MC	モナコ	SK	スロヴァキア共和国
BY	ベラルーシ	GE	グルジア	MD	モルドバ	SN	セネガル
CA	カナダ	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TD	チャド
CF	中央アフリカ共和国	GR	ギリシャ	ML	マリ	TG	トーゴ
CG	コンゴ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	TJ	タジキスタン
CH	スイス	IE	アイルランド	MR	モリタニア	TT	トリニダードトバゴ
CI	コートジボワール	IT	イタリア	MW	マラウイ	UA	ウクライナ
CM	カメルーン	JP	日本	NE	ニジェール	US	米国
CN	中国	KE	ケニア	NL	オランダ	UZ	ウズベキスタン共和国
CS	チェコスロヴァキア	KG	キルギスタン	NO	ノルウェー	VN	ベトナム

## 明 細 書

発明の名称

潜像マークの光学読取装置

技術分野

本発明は、蛍光体を含む潜像マークに赤外線を投光して、その潜像マークから発する光を光学的に検出する潜像マークの光学読取装置に関する。詳しくは、本発明は、特にその光学読取装置がハンディタイプのもので、前記潜像マークを付した例えば商品などの物体に対して光学読取装置を接触又は近接させて潜像マークの情報を読み取る光学読取装置の投光部材と受光部材の配置関係に関するものである。

背景技術

従来の反射式バーコードでは、カーボンブラックを含む印刷インクが一般に使用されており、このインクで用紙表面にバーコードを印刷し、バーコードが印刷されている部分と印刷されていない部分との光反射率の差をバーコードリーダで光学的に検出して、バーコードが持つコード情報を読み取っていた。

しかし、この反射式バーコードはそのバーコードが商品等の表面に印刷されるため商品等の外観を損ねたり、また印刷している表面が汚れた場合に前述の反射率の差が小さくなり、読み取りエラーの原因となる等の欠点を有している。

このような欠点を解消するため、蛍光体を含む潜像マークを印刷し、その潜像マークに赤外線を投光して、潜像マークから発する光を光学的に検出する方式が種々提案されている。

図12は、従来のこの種の光学読取装置を説明するための図である。バ

ーコードなどの潜像マーク100が、例えば商品や部品などのマーク担体101上に印刷されている。この潜像マーク100中には蛍光体微粒子が含有されており、この蛍光体を励起するための光が投光部材103から照射され、それによってもって潜像マーク100から蛍光が発せられ、その蛍光を受光部材104で受光して、潜像マーク100のコード情報を光学的に読み取る仕組みになっている。

ところで、前述した従来の光学読取装置をハンディタイプの光学読取装置に使用した場合、潜像マーク100のコード情報が正確に読み取れず誤検出の原因となり、信頼性に問題があった。

本発明者らはこれらの原因について種々検討した結果、光学読取装置の投光部材103と受光部材104の光軸の交差角度とマーク担体101の潜像マーク100が印刷されている表面状態が、読み取り精度に大きく関与していることを解明した。

すなわち、光学読取装置を所定位置に機械的に固定し、表面が平坦な例えば用紙などのマーク担体101上に潜像マーク100を印刷して、そのマーク担体101を光学読取装置に設けたガイド部材によって案内して、投光部材103と潜像マーク100との距離及び受光部材104と潜像マーク100との距離が常に一定になる場合には、図12に示すように投光部材103と受光部材104の光軸の交差角度 $\theta$ が $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ となっても潜像マーク100のコード情報が比較的正確に読み取れる。

しかし、光学読取装置が手操作のハンディタイプであると潜像マーク100に対する受光部材104の読み取り位置がばらついたり、あるいは潜像マーク100の面に対して光学読取装置の検出開口面が斜めになったり動いたりする。しかも潜像マーク100を印刷しているマーク担体101の表面状態が、例えば菓子袋等のように表面が不規則な凹凸状態になって

いたり、あるいは部品などで表面が曲面であったり段差があった場合、投光部材103と潜像マーク100との距離及び受光部材104と潜像マーク100との距離が不揃いとなる。

このような条件下で潜像マーク100のコード情報を読み取ろうとすると、従来のように投光部材103と受光部材104の光軸の交差角度 $\theta$ が $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ もあると、潜像マーク100のコード情報が正確に読み取れず誤検出の原因になることを解明した。

従って、本発明の目的は、上記のような欠点を解消し、潜像マークのコード情報が正確に読み取れる信頼性の高い潜像マークの光学読取装置を提供するものである。

#### 発明の開示

上記目的を達成するために、本発明の1つの態様によれば、蛍光体を含有し所望の情報を持つ潜像マーク面に対して前記蛍光体を励起する波長の光を投光する投光部材と、その潜像マーク面から発する蛍光を受光する受光部材とを備え、前記投光部材の光軸と受光部材の光軸とが交差する点を基準として潜像マーク読み取り可能範囲が形成されており、前記2つの光軸の交差角度が $40^{\circ}$ 以下に規制されるように構成する。

本発明は前述のように、潜像マーク上における投光部材の光軸と受光部材の光軸の交差角度を $40^{\circ}$ 以下に狭めて狭角度にすることにより、投光部材ならびに受光部材と潜像マークの距離が不揃いの影響を極力少なくすることができる。それにより光学読取装置のハンディ化に適し、しかも表面が平坦なものは勿論のこと表面が不規則な凹凸状態になっていたり、表面が曲面であったり段差があるマーク担体なども読み取りができる光学読取装置が得られる。

#### 図面の簡単な説明

本発明のこれらと他の目的と特徴は、添付された図面についての好ましい実施例に関連した次の記述から明らかになる。この図面においては、

図 1 は、本発明の一実施例に係るハンディタイプの光学読取装置の一部を切除した平面図であり、

図 2 は、図 1 の光学読取装置の断面図であり、

図 3 は、図 1 の光学読取装置に使用される受光側ユニットの上フレームを外した状態の平面図であり、

図 4 は、図 3 の受光側ユニットの断面図であり、

図 5 は、図 1 の光学読取装置の光学系を説明するための概略図であり、

図 6 は、図 1 の光学読取装置の光学系を説明するための概略図であり、

図 7 は、潜像マーク位置と受光素子の出力状態との関係を示す特性図であり、

図 8 は、投光素子と受光素子の光軸交差角度と潜像マークの読み取り可能な距離との関係を示す特性図であり、

図 9 は、マーク担体面が平坦な場合の前記光学読取装置の出力状態を示す図であり、

図 10 は、マーク担体面が凹凸状の場合の前記光学読取装置の出力状態を示す図であり、

図 11 は、マーク担体面が曲面状の場合の前記光学読取装置の出力状態を示す図であり、

図 12 は、従来の光学読取装置の概略図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

本発明の記述を続ける前に、添付図面において同じ部品については同じ参照符号を付す。

以下に、本発明にかかる一実施例を図 1 ～ 6 に基づいて詳細に説明する。

図1は上記実施例に係るハンディタイプの光学読取装置の一部を切除した平面図、図2はその光学読取装置の断面図、図3はその光学読取装置に使用される受光側ユニットの上フレームを外した状態の平面図、図4はその受光側ユニットの断面図、図5ならびに図6はその光学読取装置の光学系を説明するための概略図である。

上記実施例に係るハンディタイプの光学読取装置は、図2に示すように上ケース1と、下ケース2と、開口枠体3と、投光素子4と、ミラー5と、結像レンズ群6と、光学フィルタ7と、受光素子8と、制御基板9と、スイッチ10とから主に構成されている。

前記上ケース1と下ケース2は図1に示すように手に持ち易い形状に成形され、光学読取装置を手で持った状態で操作ができる位置に前記スイッチ10が設置されている。

図5に示すように投光素子4は多数のLED素子が1列に並んだアレイ状のもので、その投光面側にレンズ体11が設けられている。また投光素子4はプリント基板12に支持され、このプリント基板12は図示していないが下ケース2に精度よく固定されている。また前記制御基板9とプリント基板12は、信号線13によって電氣的に接続されている。

前記アレイ状の投光素子4は光学読取装置の開口検出面近くで固定されており、マーク担体14の表面に印刷された例えばバーコード状の潜像マーク15に対して光を照射する。図2ならびに図6に示すように、投光素子4の光軸は潜像マーク15が形成されている被検出面（平面の場合）の法線に対して15°で交差するように、前記投光素子4が固定されている。

投光素子4からは赤外線が照射され、それによって潜像マーク15中に混在している蛍光体微粒子が励起されて投光素子4からの赤外線よりも異なった中心波長を有する赤外線（蛍光）を発する。この蛍光は、潜像マー

ク15面の法線上に配置されたミラー5で反射され、結像レンズ群6ならびに光学フィルタ7を通して受光素子8に受光される。

前記光学フィルタ7は、投光素子4から照射される赤外線は遮断して、潜像マーク15から発せられる赤外線は透過するという光学特性を有している。光学フィルタは例えばインジウムリン(InP)の単結晶基板より構成する。

前記受光素子8は、多数のCCDを1列に配置したアレイ状のものからなっている。この受光素子8からの検出信号は制御基板9に入力され、信号処理などをした後にケーブル16を通して図示しないパーソナルコンピュータなどに入力される。

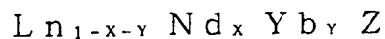
前記ミラー5、結像レンズ群6ならびに受光素子8は適切な間隔を保持するように、図3ならびに図4に示す如く上フレーム17と下フレーム18との間に挟持、位置決めされて、上、下ケース1、2内に取り付けられる。

前記潜像マーク15は、蛍光体微粒子と、赤外線を透過する性質を備えて蛍光体微粒子を分散、保持するバインダとから構成されている。

前記蛍光体としては、例えばネオジウム(Nd)、イットルビウム(Yb)、ユーロビウム(Eu)、ツリウム(Tm)、プラセオジウム(Pr)、ジスプロシウム(Dy)などの希土類元素、またはそれらの混合物を発光中心とし、それらの発光中心がフッ化物やリン酸塩、モリブデン酸塩、タングステン酸塩などの酸化物が母体に含まれている無機化合物、具体的には、 $\text{NdP}_5\text{O}_{14}$ 、 $\text{LiNdP}_4\text{O}_{12}$ 、 $\text{NaY}_{0.69}\text{Yb}_{0.3}\text{Er}_{0.01}\text{F}_4$ などの無機化合物がある。

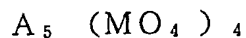
また、次の一般式で表せる無機化合物も使用可能である。

一般式



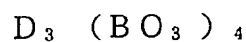
式中のLnはBi, Ge, Ga, Gd, In, La, Lu, Sb, Sc, Y のグループから選択された1種以上の元素を表す。

式中のZは、

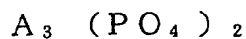


AはK, Naのグループから選択された1種以上の元素、

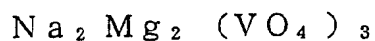
MはW, Moのグループから選択された1種以上の元素を表す。



DはAl, Crのグループから選択された1種以上の元素を表す。



AはK, Naのグループから選択された1種以上の元素を表す。



A'はLi, K, Naのグループから選択された1種以上の元素、

MはW, Moのグループから選択された1種以上の元素を表す。

そして式中のx, yは、

Zが $\text{A}_5 (\text{MO}_4)_4$ であるとき、 $0.25 \leq x \leq 0.99$ で

$0.11 \leq y \leq 0.75$ の範囲の数値、

Zが $\text{D}_3 (\text{BO}_3)_4$ であるとき、 $0.10 \leq x \leq 0.99$

で  $0.01 \leq y \leq 0.90$  の範囲の数値、

Z が  $P_5 O_{14}$  であるとき、 $0.05 \leq x \leq 0.98$  で

$0.02 \leq y \leq 0.95$  の範囲の数値、

Z が  $A_3 (PO_4)_2$  であるとき、 $0.02 \leq x \leq 0.98$

で  $0.02 \leq y \leq 0.98$  の範囲の数値、

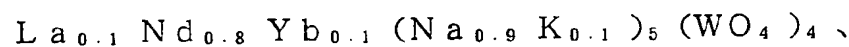
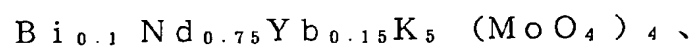
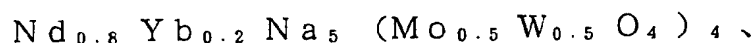
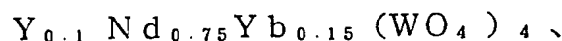
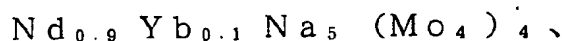
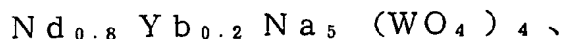
Z が  $Na_2 Mg_2 (VO_4)_3$  であるとき、 $0.57 \leq x \leq$

$0.90$  で  $0.01 \leq y \leq 0.43$  の範囲の数値、

Z が  $A' (MO_4)_2$  であるとき、 $0.20 \leq x \leq 0.95$

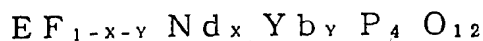
で  $0.05 \leq y \leq 0.80$  の範囲の数値、

具体的には下記のようなものが使用可能である。



さらに、下記の一般式で表せる無機化合物も使用可能である。

一般式



式中の E は Li, Na, K, Rb, Cs のグループから選択した 1 種以上の元素、

式中の F は Sc, Y, La, Ce, Gd, Lu, Ga, In, Bi, Sb のグループから選択した 1 種以上の元素を表す。

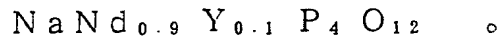
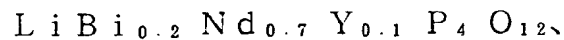
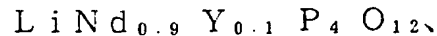
そして式中の x, y は下記の範囲の数値である。

$$0.05 \leq x \leq 0.999$$

$$0.001 \leq y \leq 0.950$$

$$x + y \leq 1.0$$

具体的には下記のようなものが使用可能である。



さらにまた、Y, La, Gd, Bi のグループから選択された少なくとも1種の元素と、Yb とを含むリン酸塩、ホウ酸塩、モリブデン酸塩、タングステン酸塩などの含酸素酸塩、具体的には下記の一般式を有する無機化合物も使用可能である。

一般式



式中のAはLi, Na, K, Rb, Csのグループから選択した1種以上の元素で、必ずしも必要ではない。

xは0.01～0.99の範囲の数値、

yは2～5の範囲の数値、

zは7～14の範囲の数値。

蛍光体微粉末の含有率は10～80重量%が適当で、特に25～70重量%が望ましい。蛍光体微粉末の含有率が10重量%未満であると潜像マーク15の発光出力が弱すぎ、一方、蛍光体微粉末の含有率が80重量%を超えると印刷しにくく、接着力が弱いため潜像マーク15が剥離する心配がある。

前記バインダとしては、紫外線硬化性樹脂などの無溶剤タイプ、ポリウレタンなどの溶剤タイプ、あるいはポリビニールアルコール(PVA)な

どの水溶性タイプなどのいずれも使用でき、印刷法や被検出体の材質などによって適宜選択される。なお、必要に応じて可塑剤や界面活性剤などが適宜添加される。

本実施例の場合は図2に示すように、開口枠体3の検出開口部をマーク担体14に確実に接触させなくても前記検出開口部が潜像マーク15の付近にあればそれが読み取れるように、レンズ体11の焦点距離は前記検出開口部よりも若干前方にあるように設計されている。

そして、この光学読取装置は前述のように潜像マーク15上における投光素子4の光軸と受光素子8の光軸との交差角度 $\theta$ が $15^\circ$ に設定されており、前記レンズ体11の焦点距離上に潜像マーク15がある位置を潜像マーク位置0mm（基準位置）とし、その位置から潜像マーク15を装置側に近づけたり、反対に遠ざけたりした場合の受光素子8の出力電圧の変化を測定し、その結果をまとめて図7に示す。

図7の横軸は潜像マーク15の位置を、左縦軸に受光素子8の出力電圧値を、右縦軸に潜像マーク位置が0mmの際の受光素子8の出力電圧を100とした場合の出力効率を、それぞれ示している。

図7から明らかなように、潜像マーク位置が0mmの場合、すなわち潜像マーク15がレンズ体11の焦点距離上にあるとき、受光素子8の出力電圧値が最も高く、それより近づいても離れても出力電圧値はほぼ放物線状に低下する。

本発明者らの諸種の実験結果から、受光素子8の出力効率が50%より下がるとS/Nが小さくなりマーク15の適正な読み取りができないことが判明した。従って、この実施例の場合（交差角度 $\theta = 15^\circ$ ）の読み取り可能な距離は、出力効率が50%の位置、すなわち前記基準位置を中心にして約+10mmと約-10mmの範囲（約20mm）である。すなわ

ち、この実施例では、潜像マーク読み取り可能範囲は、投光兼受光用である前記検出開口部の外端面より始まり、該開口部から遠ざかる方向に約20 mm延びるように形成されている

図8は、前記交差角度 $\theta$ を種々変えた場合の読み取り可能な距離（前述の受光素子8の出力効率が50%の位置）の変化を測定してまとめた図である。

図8から明らかなように、交差角度 $\theta$ が大きくなると読み取り可能な距離は極端に縮小される。従来のように交差角度 $\theta$ が $45^\circ$ の場合は読み取り可能な最大距離が5 mm（ $\pm 2.5$  mm）以下であり、前述の菓子袋のように表面が凹凸になっている場合とか、あるいは曲率半径の短い曲面上での潜像マーク15の読み取りは不確実である。

一般に菓子袋のような商品の表面（潜像マーク15が付される領域内の表面）の自然な状態での高低差は平均的には6 mm（ $\pm 3$  mm）程度あるから、それ以上の読み取り可能な距離をもっておれば潜像マーク15の読み取りが確実である。図8の実験結果から明らかなように、読み取り可能な距離を6 mm（ $\pm 3$  mm）以上にするためには、前記交差角度 $\theta$ を $40^\circ$ 以下に規制する必要がある、交差角度 $\theta$ を $30^\circ$ にすれば読み取り可能な距離は10 mm（従来の交差角度 $\theta$ が $45^\circ$ の場合の2倍）、交差角度 $\theta$ を $15^\circ$ にすれば読み取り可能な距離は20 mm（従来の交差角度 $\theta$ が $45^\circ$ の場合の4倍）に増大する。従って、交差角度 $\theta$ は $30^\circ$ 以下にすることが好ましいが、交差角度 $\theta$ が狭くなるということは投光素子4、ミラー5、結像レンズ群6、受光素子8など各光学系部品の寸法ならびに配置などの条件が厳しくなるから、交差角度 $\theta$ は $10^\circ \sim 30^\circ$ の範囲に規制するのが望ましい。

図9ならびに図10は前記光学読取装置（交差角度 $\theta = 15^\circ$ ）を使用

して、最小幅が0.5 mmのバーコード状潜像マーク15を印刷した用紙のマークの読み取り状態を示す図で、図9は用紙の表面が平坦な場合の出力状態を、図10は用紙にしわを作り、潜像マーク15が付される領域内での表面の高低差を平均値で約6 mm ( $\pm 3$  mm)にした場合の出力状態を、それぞれ示す図である。

また、図11は、最小幅が0.6 mmのバーコード状潜像マーク15を曲率半径が15 mmの曲面上に印刷して、前記光学読取装置（交差角度 $\theta = 15^\circ$ ）で読み取った場合（バーコードまでの距離6 mm）の出力状態を示す図である。

これら図10ならびに図11から明らかなように、本実施例の光学読取装置を使用すれば、表面が平坦なものは勿論のこと、高低差の大きい凹凸状の表面を有するもの、あるいは曲面状のものでも確実に潜像マーク15を読み取ることが立証できる。

前記実施例では赤外線照射して励起する赤外線励起型の蛍光体の場合について説明したが、本発明は紫外線を照射して励起する紫外線励起型の蛍光体を使用する光学読取装置にも適用可能である。

なお、この紫外線励起型蛍光体と赤外線励起型蛍光体を比較した場合、前者は蛍光が可視光であるのに対して後者は蛍光が可視光でないため、セキュリティの点で有利であり、しかも蛍光体の寿命が長いため、赤外線励起型蛍光体が賞用できる。

本発明は前述のように、投光部材（例えば前記投光素子4）の光軸と受光部材（例えば受光素子8と光学フレーム7）の光軸とが交差する点を基準として潜像マーク読み取り可能範囲が形成されており、前記2つの光軸の交差角度が $40^\circ$ 以下に狭めて狭角度にすることにより、投光部材と潜像マークとの距離及び受光部材と潜像マークとの距離の不揃いの影響を極

力少なくすることができる。それにより光学読取装置のハンディ化に適し、しかも表面が平坦なものは勿論のこと表面が不規則な凹凸状態になっていたり、表面が曲面であったり段差があるマーク担体なども読み取りができる信頼性の高い光学読取装置が提供可能である。

本発明は、添付図面を参照しながら好ましい実施例に関連して十分に記載されているが、この技術の熟練した人々にとっては種々の変形や修正は明白である。そのような変形や修正は、添付した請求の範囲による本発明の範囲から外れない限りにおいて、その中に含まれると理解されるべきである。

## 請求の範囲

1. 蛍光体を含有し所望の情報を持つ潜像マーク（15）面に対して前記蛍光体を励起する波長の光を投光する投光部材（4）と、  
その潜像マーク面から発する蛍光を受光する受光部材（8，7）とを備え、  
前記投光部材の光軸と受光部材の光軸とが交差する点を基準として潜像マーク読み取り可能範囲が形成されており、前記2つの光軸の交差角度（ $\theta$ ）が $40^\circ$ 以下に規制されている潜像マークの光学読取装置。
2. 前記交差角度が $10^\circ \sim 30^\circ$ の範囲に規制されている請求の範囲第1項に記載の潜像マークの光学読取装置。
3. 前記投光部材と受光部材とがケース（1，2）に保持されており、前記潜像マーク読み取り可能範囲が、前記ケースの投光兼受光用検出開口部の外端面より始まり、該開口部から遠ざかる方向に延びるように形成されている請求の範囲第1項に記載の潜像マークの光学読取装置。
4. 前記蛍光体は赤外線励起型の蛍光体である請求の範囲第1項に記載の潜像マークの光学読取装置。
5. 前記蛍光体は紫外線励起型の蛍光体である請求の範囲第1項に記載の潜像マークの光学読取装置。

1

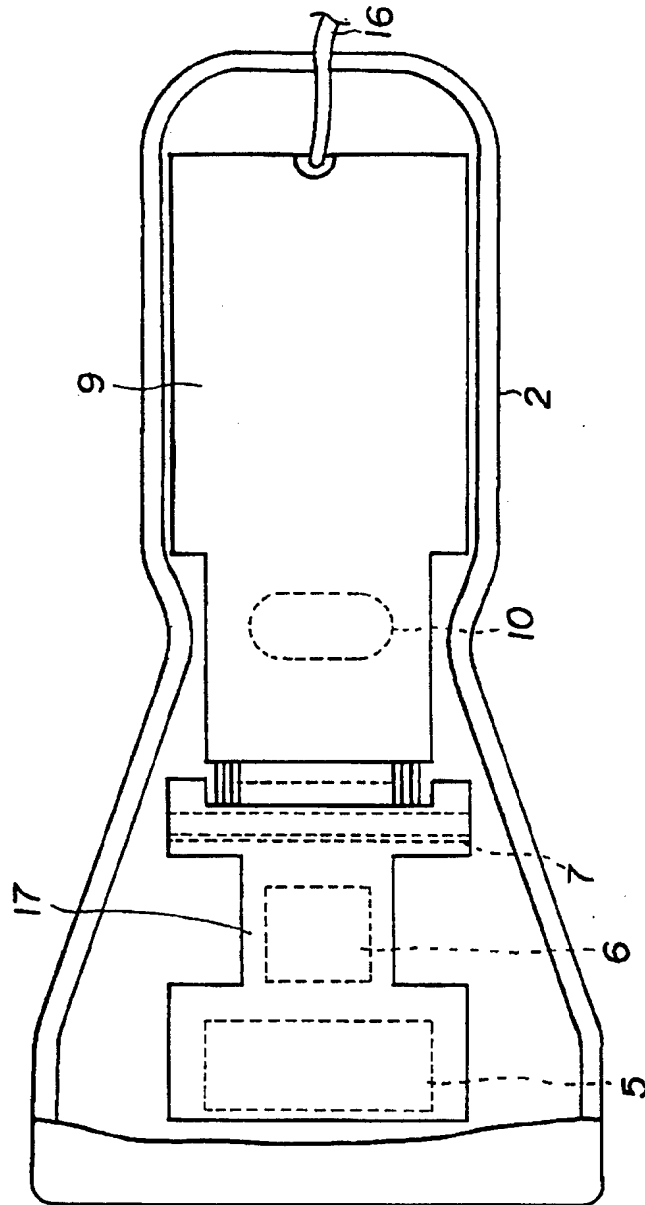


図 2

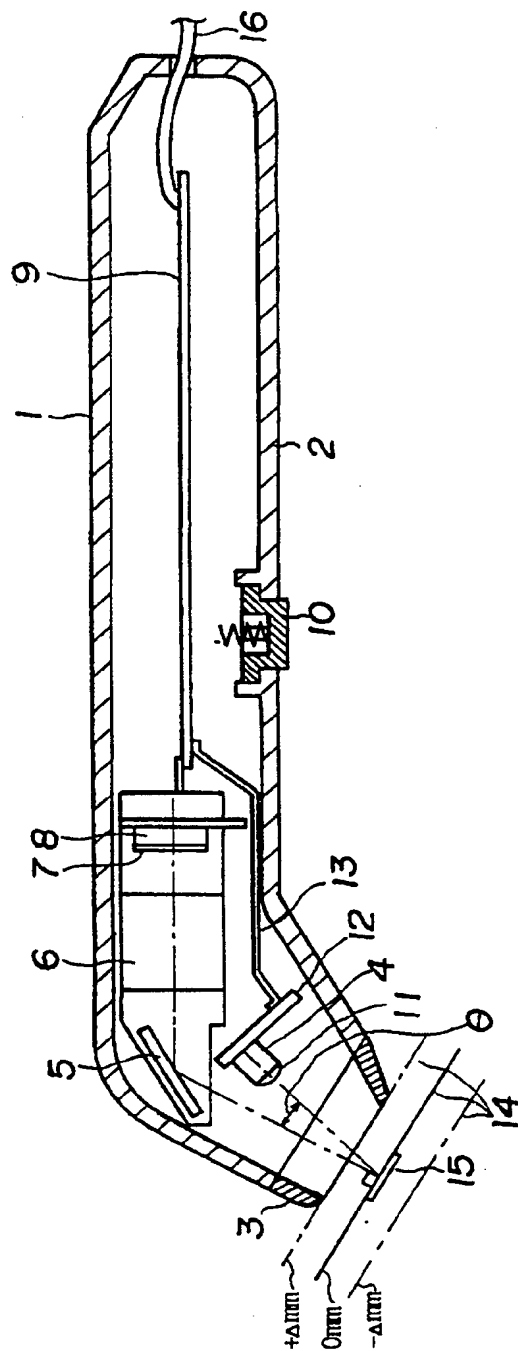


図 3

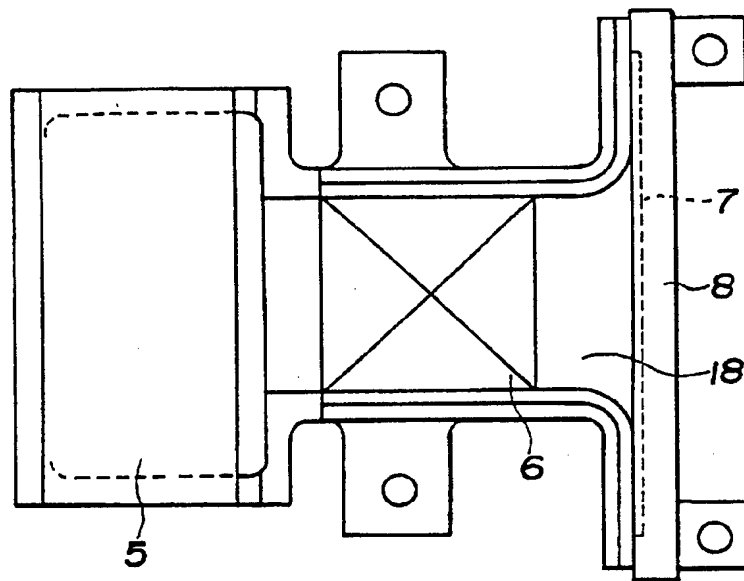


図 4

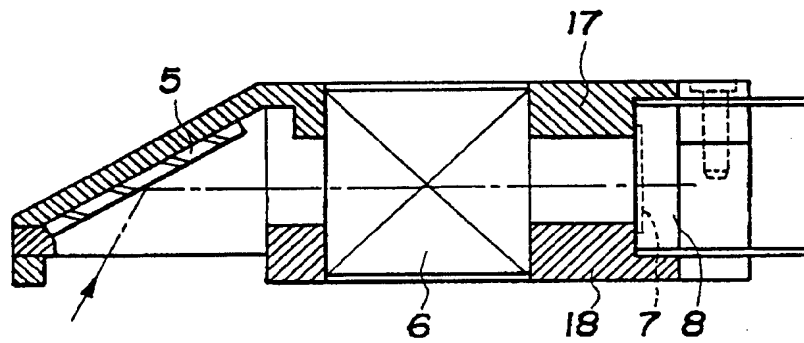


図 5

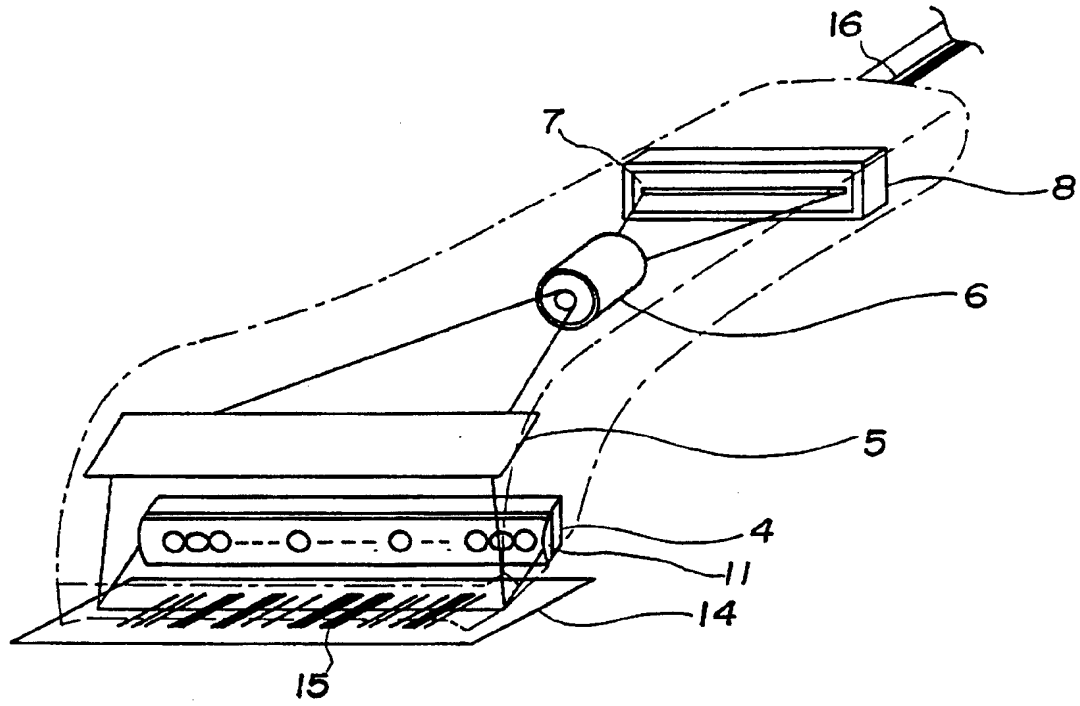


図 6

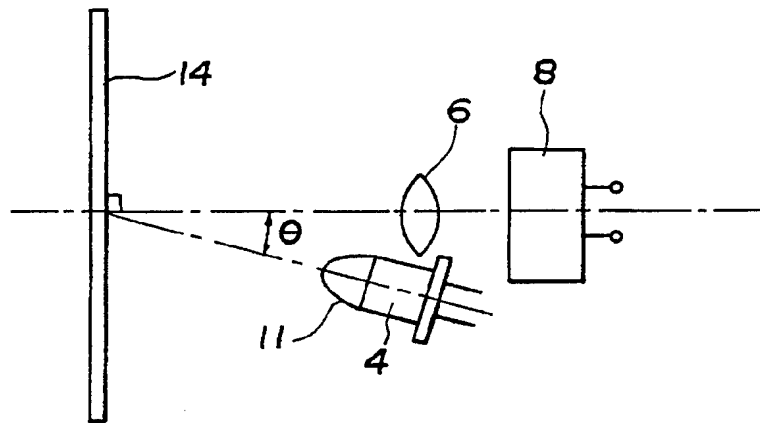


図 7

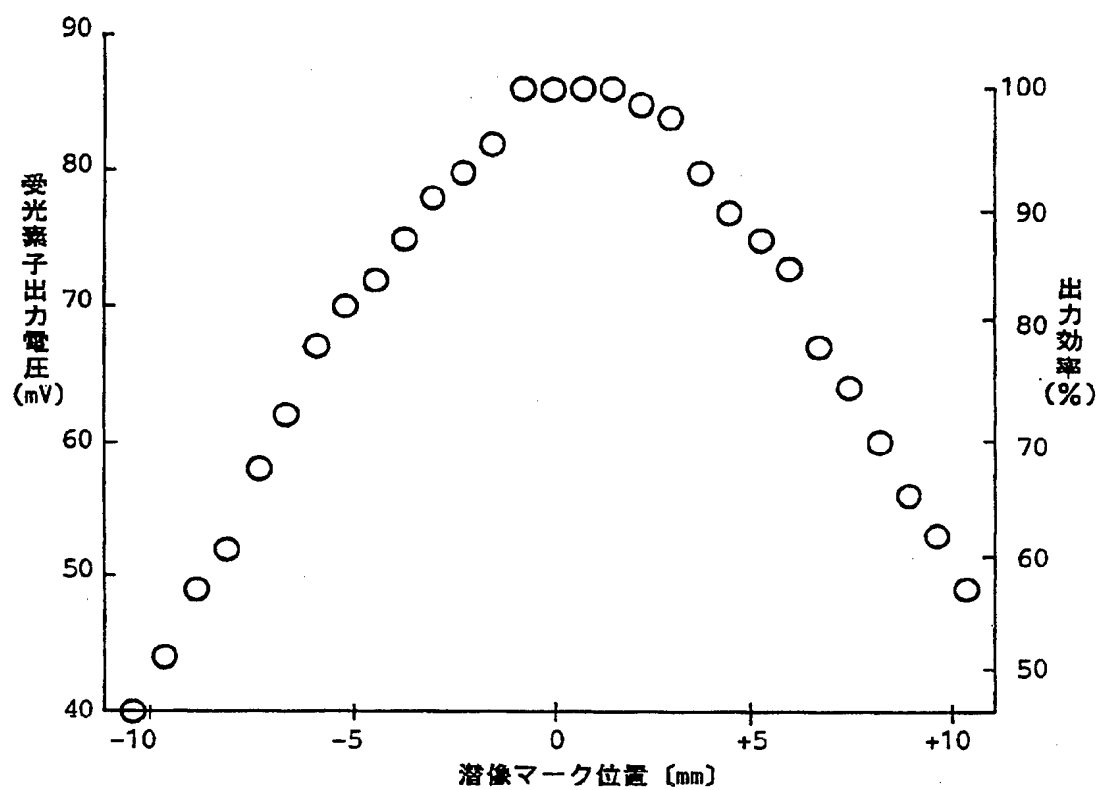


図 8

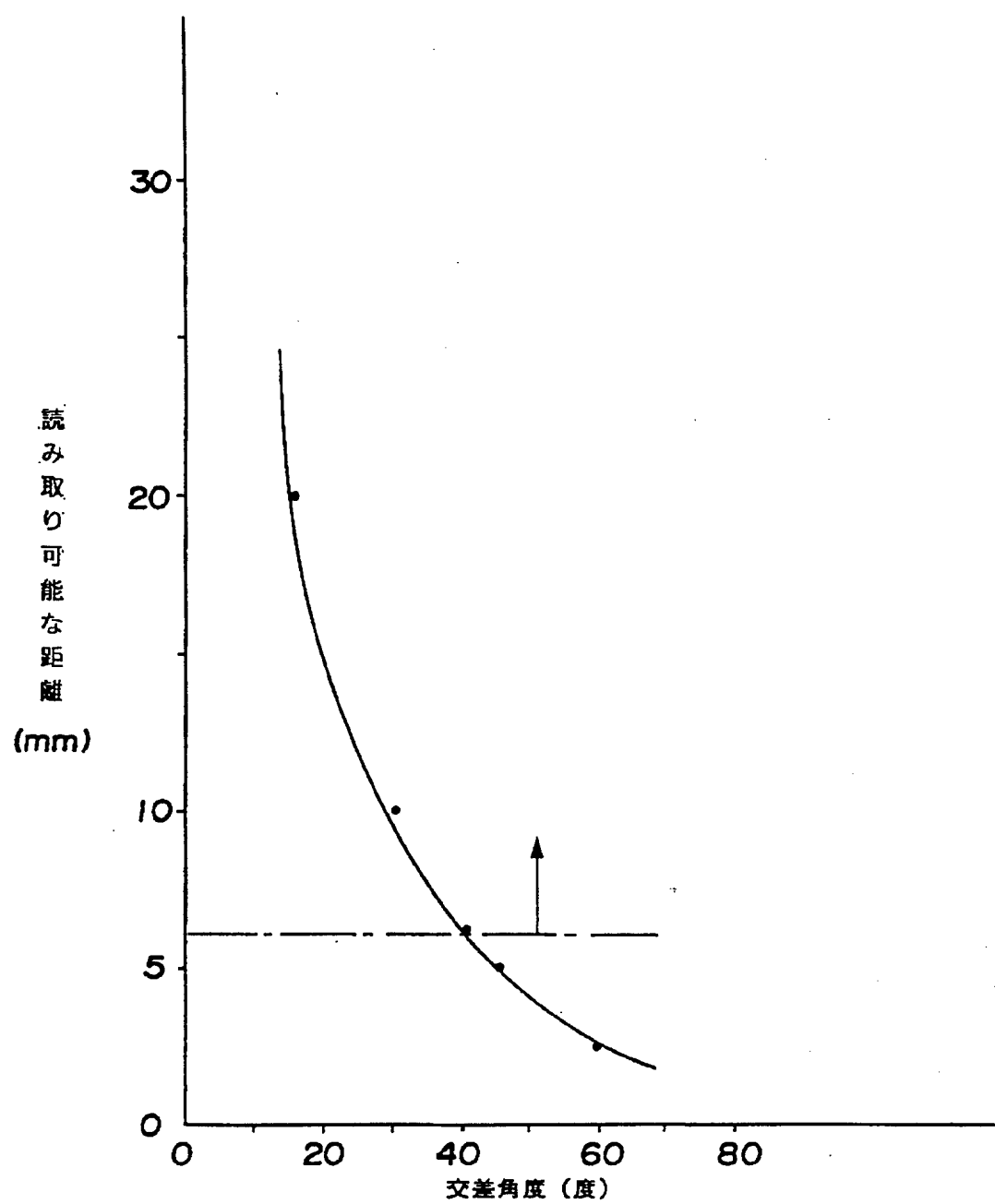


図 9

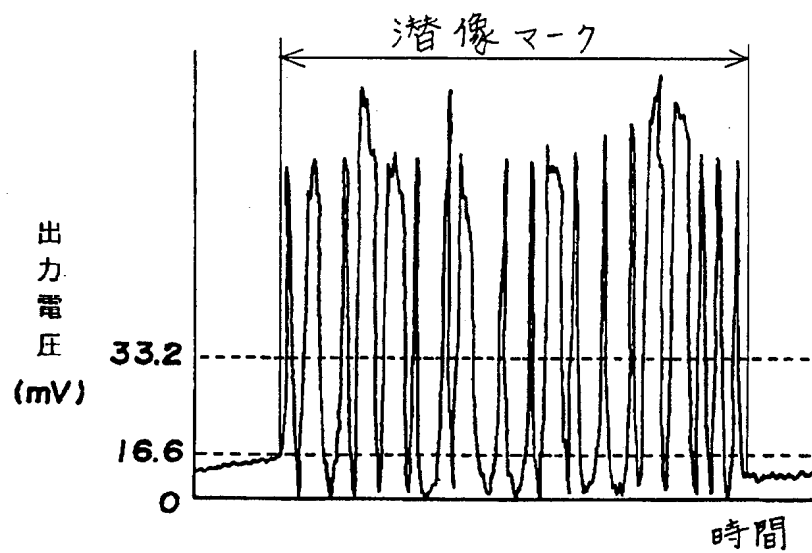


図 10

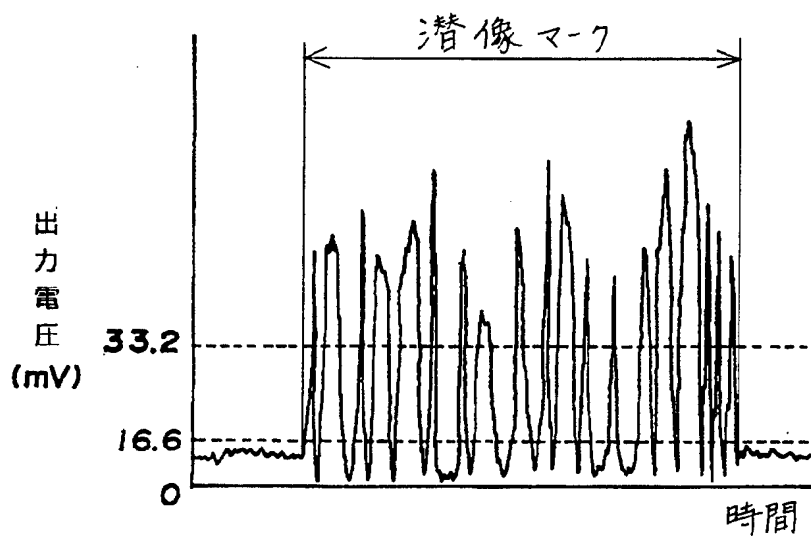


図 11

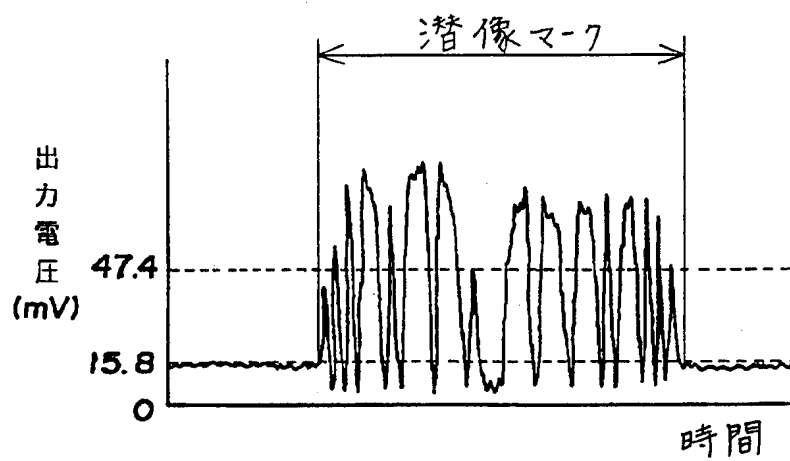
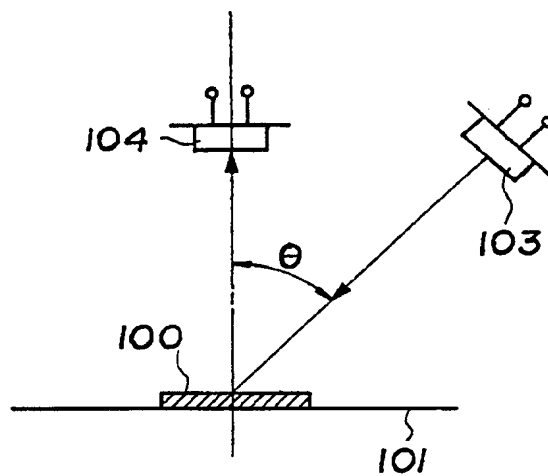


図 12



## 符号の説明

1…上ケース、2…下ケース、3…開口枠体、4…投光素子、5…ミラー、6…結像レンズ群、7…光学フィルタ、8…受光素子、9…制御基板、10…スイッチ、11…レンズ体、12…プリント基板、13…信号線、14…マーク担体、15…潜像マーク、16…ケーブル、17…上フレーム、18…下フレーム、 $\theta$ …交差角度。

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP94/00778

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl<sup>5</sup> G06K7/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl<sup>5</sup> G06K7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1993

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1993

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, A, 60-83184 (Mitsubishi Electric Corp.), May 11, 1985 (11. 05. 85), (Family: none)	1-4
Y	JP, A, 59-121474 (Toyoda Tsusho K.K.), July 13, 1984 (13. 07. 84), (Family: none)	5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

July 25, 1994 (25. 07. 94)

Date of mailing of the international search report

August 23, 1994 (23. 08. 94)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>3</sup> G06K7/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>3</sup> G06K7/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1993年  
日本国公開実用新案公報 1971-1993年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, A, 60-83184 (三菱電機株式会社), 11. 5月. 1985 (11. 05. 85) (ファミリーなし)	1-4
Y	JP, A, 59-121474 (豊田通商株式会社), 13. 7月. 1984 (13. 07. 84) (ファミリーなし)	5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日  
若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献  
(理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日  
の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と  
矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のため  
に引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規  
性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文  
献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性  
がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 07. 94

国際調査報告の発送日

23.08.94

名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

新川 圭二

5 L 8 6 2 3

電話番号 03-3581-1101 内線

3564